

**US01 ORIGINAL NON-PROVISIONAL PATENT APPLICATION**

Application Based on:

Docket No. 81644/LPK

Attorney: Lawrence P. Kessler

Inventors: Udo Dräger  
Detlef Schulze-Hagenest

**VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER  
BESCHICHTUNG EINES DRUCKZYLINDERS**

I hereby certify that this correspondence is being deposited today with the  
United States Postal Service as Express Mail in an envelope addressed to:  
Attention: Mail Stop - Patent Application  
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313

EV 325464895 US

*Express Mail Label Number*



*Carmen V. Nersinger*

October 28, 2003

*Date*

**Verfahren und Einrichtung zum Herstellen einer Beschichtung eines Druckzylinders**

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Herstellen einer Beschichtung eines Druckzylinders nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 12.

Auf dem Gebiet der Drucktechnik weisen verschiedene Zylinder von Druckma-  
schinen Beschichtungen auf, die bestimmten Funktionen dienen. Beispielsweise  
10 ist beim elektrofotografischen Druck der Bilderzeugungszyylinder oder Bebilderungstrommel oft mit einem organischen Fotoleiter beschichtet, auf dem die latenten Bilder gespeichert sind. Der Gummituchzylinder, der insbesondere beim Offsetdruck und auch als Transfertrommel beim tonerbasierten Digitaldruck verwendet wird, und die Fixierwalze zum Fixieren des Drucktoners auf dem Be-  
15 druckstoff bei einem anderen Druckschritt in der Druckmaschine sind gewöhnlich mit einem Elastomer beschichtet. Von großer Bedeutung zur Vermeidung von Abbildungsfehlern und für die Güte des Druckergebnisses etwa beim elektrofotografischen Druck ist die Ausbildung der Oberfläche der Bebilderungstrommel oder der Transfertrommel mit hoher Präzision. Aufgrund von Verschleiß an der  
20 Oberfläche der Bebilderungstrommel werden die Bebilderungstrommel, die Transfertrommel und die Fixierwalze von Zeit zu Zeit ausgewechselt. Die vorgenannten hochpräzisen Trommeln und der mit dem Auswechseln verbundene Wartungsaufwand sind jedoch zeit- und kostenaufwendig. Bekannt ist, Transfertrommeln als dünne Manschetten, auch Sleeves genannt, oder selbsttragend  
25 auszuführen und auf einen Kern aufzuspannen, der als Träger dient. Wenn die Oberfläche der Beschichtung verschlissen ist, wird nur die Beschichtung oder die Beschichtung gemeinsam mit einer dünnen Manschette, auch Sleeve genannt, ausgewechselt, auf welcher die Beschichtung anliegt. Der Träger der Beschichtung bzw. der Beschichtung mit der dünnen Manschette oder Sleeve wird weiter-  
30 verwendet. Anforderungen an die Beschichtung betreffen eine geringe Wanddicke der Beschichtung und geringe Herstellungskosten. Weitere Anforderungen betreffen eine gleichmäßige elektrische und thermische Leitfähigkeit sowie Fotoleitfähigkeit, außerdem eine gleichmäßige Materialhärte und Elastizität entlang

der Beschichtung. Die letztgenannten Anforderungen werden erfüllt, indem Mehrschichttechnologien verwendet werden, die jedoch nachteilig sind, da diese einen zeitaufwendigen und teuren Produktionsvorgang erfordern. Bei den bekannten Verfahren werden mehrere Schichten zum Bilden einer Beschichtung  
5 nacheinander angeordnet, wobei die Schichten jeweils vor Aufbringen der nächsten Schicht abkühlen oder ausgehärtet werden, was zu einer langen Produktionszeit führt.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Beschichtung für einen Druckzylinder bereitzustellen, die eine bestimmte Härte, Elastizität, elektrische Leitfähigkeit, Foto- oder  
10 thermische Leitfähigkeit aufweist und einfach und schnell herstellbar ist.

Diese Aufgabe erfüllt die Erfindung mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs 12.

15 Vorgesehen ist ein Verfahren zum Herstellen einer Beschichtung für einen Druckzylinder, wobei eine Zylinderform bereitgestellt wird, ein hohler Zylinder zwischen einen Träger und die Zylinderform eingeführt wird und Material zum Bilden der Beschichtung in den Zwischenraum zwischen den Träger und den  
20 Zylinder, den inneren Bereich, und zwischen den Zylinder und der Zylinderform, den äußeren Bereich, eingeführt wird, und der Zylinder mit einer bestimmten Geschwindigkeit vom Träger und der Zylinderform entfernt wird.

Ferner ist eine Einrichtung vorgesehen zum Herstellen einer Beschichtung für einen Druckzylinder mit einem Träger, einer Zylinderform und einem hohlen Zylinder zum Einführen zwischen den Träger und die Zylinderform, mit einer Antriebseinrichtung zum Steuern der Geschwindigkeit des Zylinders.  
25

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

30 Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird der Zylinder mit einer konstanten Geschwindigkeit vom Träger und von der Zylinderform entfernt, wobei gleichmäßige Eigenschaften entlang der Dicke der Beschichtung erzielt werden. Die

gleichmäßigen Eigenschaften der Beschichtung führen zu einem gleichmäßigen Druckbild.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der Zylinder beschleunigt  
5 vom Träger und von der Zylinderform entfernt, wobei gezielt ungleichmäßige  
Eigenschaften entlang der Länge der Beschichtung erreicht werden. Auf diese  
Weise sind beispielsweise ungleichmäßige Kraftwirkungen an der Beschichtung  
ausgleichbar, Bereiche der Beschichtung, an die höhere Kräfte wirken, weisen  
eine höhere Härte als Bereiche der Beschichtung auf, an die geringere Kräfte  
10 wirken.

Durch das Anwenden von Ultraschall wird das Einführen von Material in die Zwischenräume zwischen den Zylinderwänden, in den äußeren Bereich und in den  
inneren Bereich, wesentlich erleichtert. Der Ultraschall fördert den Fluss des  
15 Materials und ermöglicht ein gleichmäßiges Verteilen des Materials.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Innenfläche der Zylinderform mit  
einem Trennmittel zum verbesserten Ablösen der Zylinderform von der Beschichtung  
versehen, wobei das Lösen der Beschichtung von der Innenfläche nach  
20 dem Herstellungsvorgang erleichtert wird.

Vorteilhaft ist eine Nickelschicht mit einer Dicke von 125  $\mu\text{m}$  vorgesehen, eine  
Primerschicht und eine thermisch aushärtbare Polyurethanschicht mit einer Dicke  
von 10 mm.

25 Im Folgenden ist die Erfindung beispielhaft anhand der Figuren in Einzelheiten  
beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen qualitativen Kurvenverlauf einer Beschichtungseigenschaft  
30 als Funktion der Dicke der Beschichtung,

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Beschichtung für einen  
Druckzylinder auf einem Träger mit einer Zylinderform sowie einem

hohlen Zylinder,

Fig. 3 zeigt einen schematischen Seitenschnitt einer Beschichtung für einen Druckzylinder auf einem Träger mit einer Zylinderform sowie einem hohlen Zylinder mit Ventilen zum Einspritzen von Material,

Fig. 4 zeigt einen schematischen Seitenschnitt einer Beschichtung eines Druckzylinders mit einer Zylinderform sowie einem hohlen Zylinder mit einer Antriebseinrichtung zum gesteuerten Entfernen des Zylinders,

Fig. 5 zeigt eine schematische Ansicht eines speziellen Kurvenverlaufs einer Beschichtungseigenschaft als Funktion der Länge der Beschichtung und eine Seitenansicht eines Druckzylinders mit der Beschichtung mit einer Darstellung einer Kraftverteilung an diesem.

Fig. 1 zeigt einen qualitativen Kurvenverlauf einer Materialeigenschaft  $\kappa$  einer Beschichtung 2 als Funktion der Dicke  $d$  der Beschichtung 2. Die Beschichtung 2 entsteht aus einem Material, das in einen inneren Bereich 8 zwischen einem Träger 1 und einem Zylinder 5, und einen äußeren Bereich 7, zwischen dem Zylinder 5 und einer Zylinderform 10, eingeführt wird. Hierbei ist die Materialeigenschaft  $\kappa$  der Beschichtung 2 entlang der Dicke  $d$  der Beschichtung 2 funktional aufgenommen. Die Materialeigenschaft  $\kappa$  der Beschichtung 2 bezeichnet die Materialhärte der Beschichtung 2, die Elastizität, die elektrische Leitfähigkeit, die Fotoleitfähigkeit oder die thermische Leitfähigkeit der Beschichtung 2. Die Kurvenverläufe sind mit den Buchstaben a bis c bezeichnet. Die Kurve a kennzeichnet qualitativ den Verlauf einer der vorgenannten Materialeigenschaften  $\kappa$  bei Verwendung einer Ausführungsform der Erfindung. Der Kurvenverlauf der Kurve a ist stetig abfallend als Funktion der Dicke  $d$  der Beschichtung 2, dies bedeutet, die entsprechende Materialeigenschaft  $\kappa$  weist einen kontinuierlichen Gradienten auf. Die Kurve b bezeichnet eine ähnliche Kurve zur Kurve a, jedoch mit einem Wendepunkt etwa bei der Dicke  $d_1$ . Die Kurve c beschreibt einen Kurvenverlauf einer Ausführungsform der Erfindung, diese verläuft bis zur Länge  $d_1$  konstant und fällt dann steil ab, nach dem Abfallen verläuft die Kurve c weiter konstant.

Der Kurvenverlauf nach *c* ist ein typischer Kurvenverlauf, wenn zwei Schichten nacheinander und übereinander auf den Zylinder 5 angebracht werden, wie beim Stand der Technik. Die erste Schicht endet bei der Dicke *d1*, die zweite Schicht beginnt hinter der Dicke *d1* nach Fig. 1. In Bezug auf die Kurvenverläufe nach Fig. 1 erhöht sich die Geschwindigkeit, mit welcher der Zylinder 5 entfernt wird, von der Kurve *c* zur Kurve *b* und von der Kurve *b* zur Kurve *a*.

Fig. 2 zeigt eine symbolische Draufsicht einer Einrichtung zum Herstellen einer Beschichtung 2 für einen Druckzylinder 1. Bereitgestellt ist ein Träger 1 und eine Zylinderform 10, welche einen größeren Durchmesser als der Träger 1 aufweist, sowie ein hohler Zylinder 5 zwischen dem Träger 1 und der Zylinderform 10. Der Träger 1 kann massiv oder hohl ausgebildet sein, die Zylinderform 10 ist hohl ausgebildet. Die Beschichtung 2 kann unmittelbar auf den Druckzylinder aufgebracht werden, so dass der Träger 1 in diesem Fall dem Druckzylinder entspricht. Beispielsweise kann der Träger 1 ein dünnes elastisches Metallrohr aus Nickel, Aluminium oder einem verstärkten Polymer umfassen. Der Träger 1 weist einen geringeren Umfang als die äußere Zylinderform 10 auf. Der Träger 1 und die Zylinderform 10 sind an ihren Endseiten geschlossen ausgebildet, wobei an der Zylinderform 10 an einer Endseite Öffnungen vorgesehen sind, die schließbar sind. Die Außenseite des Trägers 1 und die Innenseite der Zylinderform 10 weisen eine hohe Oberflächenglätte auf. Bevorzugt weist die Außenseite des Trägers 1 eine Beschichtung auf. Mit gestrichelten Linien dargestellt ist ein hohler Zylinder 5, der sich zwischen dem Träger 1 und der Zylinderform 10 befindet. Oberhalb des Trägers 1 und der Zylinderform 10 sind gekrümmte Schienen 15 angeordnet, die dazu dienen, den Zylinder 5 entlang der Seitenflächen der Schienen 15 zu führen, wenn der Zylinder 5 vom Träger 1 und der Zylinderform 10 entfernt wird, wie in Fig. 4 ersichtlich. Die Schienen 15 sind derart ausgebildet, dass diese an die Krümmung der Außenfläche des Zylinders 5 angepasst sind und ein Gleiten der Außenfläche des Zylinders 5 entlang der Innenflächen der Schienen 15 ermöglichen. Die Schienen 15 sind bevorzugt aus Kunststoff ausgebildet.

Fig. 3 zeigt einen schematischen Seitenschnitt eines Trägers 1 und einer hohlen äußeren Zylinderform 10, welche den innenliegenden Träger 1 umgreift. In den Zwischenraum zwischen den Träger 1 und der Zylinderform 10 wird ein hohler Zylinder 5 eingeführt, wie nach Fig. 3. Der Zylinder 5 trennt den Zwischenraum zwischen dem Träger 1 und der Zylinderform 10 in zwei Bereiche, einen inneren Bereich 8 beim Träger 1 und einen äußeren Bereich 7 bei der Zylinderform 10. Am Boden des inneren Bereichs 8 und des äußeren Bereichs 7 der äußeren Zylinderform 10 sind Öffnungen vorhanden, bei denen Ventile 3, 3' angeordnet sind, die verschiedene Materialien in den inneren Bereich 8 bzw. in den äußeren Bereich 7 einspritzen, die Ventile 3 ein erstes Material in den inneren Bereich 8 und die Ventile 3' ein zweites Material in den äußeren Bereich 7. Die Materialien sind flüssig oder viskos, beispielsweise Polyethylenterephthalat oder Polyurethan. Das erste Material und das zweite Material sind mischbar, diese unterscheiden sich bezüglich ihrer Härte, Elastizität, elektrischen Leitfähigkeit, Fotoleitfähigkeit oder thermischen Leitfähigkeit. Die verschiedenen Materialien werden solange durch die Ventile 3, 3' in den inneren Bereich 8 und in den äußeren Bereich 7 gespritzt, bis der innere Bereich 8 und der äußere Bereich 7 mit den Materialien gefüllt sind. Ein erstes Material wird vom Ventil 3 durch die Öffnung in den inneren Bereich 8 eingespritzt und die Öffnung im Boden des inneren Bereichs 8 der äußeren Zylinderform 10 wird geschlossen. Gleichzeitig wird ein zweites Material vom Ventil 3' durch die Öffnung in den äußeren Bereich 7 eingespritzt und die Öffnung im Boden des äußeren Bereichs 7 der äußeren Zylinderform 10 geschlossen. Der Fluss und ein gleichmäßiges Verteilen der Materialien wird durch Ultraschallwellen von Ultraschallerzeugern 16 unterstützt, wobei bei diesem Beispiel zwei Ultraschallerzeuger 16 unterhalb des Trägers 1 und der Zylinderform 10 bereitgestellt sind, welche Ultraschallwellen von unten zwischen den Träger 1 und der Zylinderform 10 einleiten. Ausführbar sind auch Ultraschallerzeuger 16 oberhalb und unterhalb der Zylinderform 10, wobei Ultraschallwellen von oben und von unten zwischen den Träger 1 und der Zylinderform 10 eingeleitet werden. Eine weitere Verbesserung des Materialflusses kann erzielt werden, indem Ultraschallerzeuger 16 mit verschiedenen Frequenzen verwendet werden.

Anschließend wird, wie in Fig. 4 gezeigt, der Zylinder 5 vom Träger 1 und von der Zylinderform 10 entfernt. Vorgesehen ist einer Antriebseinrichtung 13, die über eine Vorrichtung 14 mit dem hohlen Zylinder 5 verbunden ist. Die Antriebseinrichtung 13 treibt den Zylinder 5 an und bewegt diesen vor dem Einführen des ersten und zweiten Materials in Richtung des Trägers 1 und der Zylinderform 10 und nach dem Einführen des Materials in Richtung von diesen fort. In Fig. 3 ist ein Endzustand der Bewegung des Zylinders 5 dargestellt, bei dem die Antriebseinrichtung 13 anhält und der Zylinder 5 den Zwischenraum zwischen dem Träger 1 und der Zylinderform 10 vollständig teilt, vor und während des Füllvorgangs. In Fig. 4 ist die Antriebseinrichtung 13 im Betrieb, bewegt den Zylinder 5 mittels der Vorrichtung 14 nach oben und entfernt den Zylinder 5 vom Träger 1 und der äußeren Zylinderform 10, nach dem Füllvorgang. Die Außenseite des Zylinders 5 liegt hierbei an Schienen 15 an und gleitet an den Schienen 15 entlang. Die Schienen 15 oberhalb des Trägers 1 und der Zylinderform 10 dienen dazu, den Zylinder 5 sicher, genau und stabil zu führen. Ohne Steuerung der Geschwindigkeit des hohlen Zylinders 5 werden Materialeigenschaften  $\kappa$  der Beschichtung 2 entlang der Dicke der Beschichtung 2 etwa gemäß der Kurve  $c$  erhalten, der Kurvenverlauf beschreibt einen konstanten Verlauf bis zu einem steilen Abfall der Kurve und einem anschließenden konstanten Verlauf. Bei einer ersten Ausführungsform werden Beschichtungen 2 hergestellt, welche eine kontinuierliche Materialeigenschaft  $\kappa$  über ihre gesamte Dicke  $d$  aufweisen, der Kurvenverlauf steigt stetig oder fällt stetig ab. Um dies zu erreichen, wird die Antriebseinrichtung 13 mit einer konstanten Geschwindigkeit betrieben. Auf diese Weise wird etwa ein Kurvenverlauf der Materialeigenschaft  $\kappa$  gemäß der Kurve  $a$  erreicht. Um Randeffekte auszugleichen, welche den Kurvenverlauf an den Rändern der Beschichtung 2 verzerren, wird die Antriebseinrichtung 13 bei den Rändern, beim Anfang und beim Ende des Kurvenverlaufs  $a$ , mit nicht konstanter Geschwindigkeit betrieben, während die Antriebseinrichtung 13 bei den übrigen Bereichen mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird. Durch Antrieb der Antriebseinrichtung 13 und Bewegen des Zylinders 5 mit einer konstanten Geschwindigkeit vom Träger 1 und der Zylinderform 10 fort mischen sich die zwei Materialien des inneren Bereichs 8 und des äußeren Bereichs 7 durch Reibkräfte und Turbulenzen in der Weise, dass etwa ein linear abfallender Kurvenverlauf der Materialeigenschaft



$\kappa$  gemäß der Kurve *a* erzielt wird. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird die Antriebseinrichtung 13 mit einer veränderlichen Geschwindigkeit betrieben, der Zylinder 5 wird folglich mit veränderlicher Geschwindigkeit vom Träger 1 und der außenliegenden Zylinderform 10 fortbewegt. Als Folge daraus wird eine Beschichtung 2 erhalten, die eine nicht konstante Materialeigenschaft  $\kappa$  mit einem nicht konstanten Kurvenverlauf aufweist. Beispielsweise beschreibt die Materialeigenschaft  $\kappa$  die Härte der Beschichtung 2, so ist bei allen drei Kurven *a*, *b* und *c* entlang der Dicke *d* der Beschichtung 2 im linken Bereich des Kurvenverlaufs eine hohe Härte und im rechten Bereich des Kurvenverlaufs eine geringe Härte ausgebildet. Gewünscht ist im Allgemeinen ein kontinuierlicher Kurvenverlauf etwa der Kurve *a*, bei dem die Materialeigenschaft  $\kappa$  über die gesamte Dicke *d* kontinuierlich verläuft. Nach dem Entfernen des Zylinders 5 wird das erste Material und das zweite Material ausgehärtet und getrocknet. Das Aushärten und Trocknen kann durch ultraviolettes Licht oder durch Bestrahlung der Beschichtung 2 mit Elektronenstrahlen unterstützt werden. In dem Fall, dass der Träger 1 mit dem Druckzylinder identisch ist, bleibt die Beschichtung 2 am Träger 1. Im anderen Fall wird die Zylinderform 10 vom Träger 1 und der Beschichtung 2 entfernt. Bei einer Ausführung wird das erste Material und das zweite Material in der Weise gewählt, dass die Beschichtung 2 selbsttragend ist, und die Oberflächen der Beschichtung 2 sind nicht haftend. Die Beschichtung 2 ist daher leicht von der Zylinderform 10 und vom Träger 1 entfernbar. Die Beschichtung 2 mit den gewünschten Eigenschaften wird danach auf einen Druckzylinder aufgespannt. Wie beschrieben werden aufwendige Mehrschichttechnologien vermieden, die Beschichtung wird im Wesentlichen in einem Herstellungsschritt gebildet. Als Ergebnis entsteht etwa eine Manschette aus Polyethylenterephthalat als Träger 1 mit einer mit Dampfaufbringung übertragenen leitfähigen Schicht und als Beschichtung 2 eine einzelne Fotorezeptorschicht, die aus einer Mischung aus einem Elektronendonator oder Elektronenakzeptor mit einem thermisch aushärtbaren Polymer besteht, wobei zum Polymer ein Pigment hinzugefügt ist. Als weitere Beispiel entsteht als Ergebnis eine Manschette aus Aluminium als Träger 1 mit einer 0,5 Mikrometer dicken Sperrschicht aus einem Polymer und einer zwei Mikrometer dicken Ladungserzeugungsschicht, wobei der Träger 1 mit einer Beschichtung 2 aus einer 20 Mikrometer dicken Ladungstransportschicht verse-

hen ist, welche aus einer Mischung aus einem Elektronendonator oder Elektronenakzeptor mit einem thermisch aushärtbaren Polymer besteht.

Vorstehend ist der Fall betrachtet, bei dem die Eigenschaften der Beschichtung 2  
 5 entlang der Dicke  $d$  betrachtet und beeinflusst werden. Eine weitere Möglichkeit  
 betrifft den Fall, wenn die Eigenschaften der zylindrischen Beschichtung 2 ent-  
 lang ihrer Achse betrachtet werden. Hierbei werden die Eigenschaften der Be-  
 schichtung 2 entlang ihrer Länge  $l$  durch die Geschwindigkeit der Antriebseinrich-  
 tung 13 gesteuert. Die Antriebseinrichtung 13 wird zu diesem Zweck nicht kon-  
 10 stant betrieben, wobei der Zylinder 5 mit nicht konstanter Geschwindigkeit vom  
 Träger 1 und von der Zylinderform 10 entfernt wird. In Fig. 5 ist eine Materialei-  
 genschaft  $\kappa$  als Funktion der Länge  $l$  entlang der Achse der Beschichtung 2, die  
 in Zylinderform ausgebildet ist, dargestellt. Der in Fig. 5 dargestellte Kurvenver-  
 lauf ist aus folgenden Gründen vorteilhaft. Bei Walzenpaaren oder Druckzylin-  
 15 derpaaren, die gegeneinander abrollen, sind die Kräfte entlang der Längsseite  
 der Walzen unterschiedlich hoch. Dies kann nachteilig sein, etwa wenn zwischen  
 den Walzenpaaren Papier transportiert wird und wegen der unterschiedlichen  
 Kräfte axial entlang der Walzen verrutscht. Der harte Bereich der Beschichtung  
 2, in Fig. 5 der Bereich zwischen  $l_2$  und  $l_3$ , umspannt Bereiche der Walze oder  
 20 des Druckzylinders, auf welche lokal begrenzt hohe Kräfte wirken, der Bereich  $F_2$   
 nach Fig. 5, während die Bereiche des mit der Beschichtung 2 umspannten  
 Druckzylinders, an welche geringere Kräfte wirken, die Bereiche  $F_1$  nach Fig. 5,  
 mit Beschichtungsbereichen des Kurvenverlaufs nach Fig. 5 umspannt sind, die  
 kleiner  $l_2$  und größer  $l_3$  sind. Auf diese Weise wird ein etwa konstanter Druck  
 25 entlang der Länge  $l$  des Druckzylinders mit der Beschichtung 2 erreicht. Unter-  
 schiedliche Kräfte an verschiedenen Bereichen der Oberfläche des Druckzylin-  
 ders mit Beschichtung 2 werden durch die derart ausgebildete Beschichtung 2  
 ausgeglichen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Beschichtung (2) für einen Druckzylinder, wobei eine Zylinderform (10) bereitgestellt wird, ein hohler Zylinder (5) zwischen einen Träger (1) und die Zylinderform (10) eingeführt wird und Material zum Bilden der Beschichtung (2) in den Zwischenraum zwischen den Träger (1) und den Zylinder (5), den inneren Bereich (8), und zwischen den Zylinder (5) und der Zylinderform (10), den äußeren Bereich (7), eingeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (5) mit einer bestimmten Geschwindigkeit vom Träger (1) und der Zylinderform (10) entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (5) mit einer konstanten Geschwindigkeit vom Träger (1) und von der Zylinderform (10) entfernt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (5) beschleunigt vom Träger (1) und von der Zylinderform (10) entfernt wird.
4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Bilden der Beschichtung (2) flüssiges oder viskoses Material zwischen den Träger (1) und der Zylinderform (10) eingeführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine leitfähige Primerschicht auf den Träger (1) aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Nickelschicht mit einer Dicke von 125 µm als Träger (1) hergestellt wird, auf die eine Primerschicht und eine thermisch aushärtbare Polyurethanschicht als Beschichtung (2) mit einer Dicke von 10 mm aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material über Ventile (3) mit Druck in den inneren Bereich (8) und den äußeren Bereich (7) eingespritzt wird.
8. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Materialfluss durch Einleiten von Ultraschall unterstützt wird.
9. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einrichtung (4) gekühlt wird und die Beschichtung (2) vom Träger (1) entfernt wird.
10. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche der Zylinderform (10) mit einem Trennmittel zum verbesserten Ablösen der Zylinderform (10) von der Beschichtung (2) versehen wird.
11. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiterer Träger mit einem größeren Durchmesser als der Träger (1) und eine weitere Zylinderform mit einem größeren Durchmesser als die Zylinderform (10) bereitgestellt wird, das Verfahren mit dem weiteren Träger und der weiteren Zylinderform durchgeführt wird und die daraus entstehende Beschichtung auf die Beschichtung (2) aufgebracht wird, um eine zweischichtige Beschichtung herzustellen.
12. Einrichtung (4) zum Herstellen einer Beschichtung (2) für einen Druckzylinder mit einem Träger (1), einer Zylinderform (10) und einem hohlen Zylinder (5) zum Einführen zwischen den Träger (1) und die Zylinderform (10), **gekennzeichnet durch** eine Antriebseinrichtung (13) zum Steuern der Geschwindigkeit des Zylinders (5).
13. Einrichtung (4) nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Ventil (3, 3') zum Einspritzen von Material in die Zwischenräume zwischen

den Träger (1) und den Zylinder (5), den inneren Bereich (8), und zwischen den Zylinder (5) und der Zylinderform (10), den äußeren Bereich (7).

- 5 14. Einrichtung (4) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (4) einen Ultraschallerzeuger zum Verbessern des Materialflusses umfasst.

### **Zusammenfassung**

5 Bereitgestellt wird ein Verfahren und eine Einrichtung zum Herstellen einer Beschichtung für einen Druckzylinder, wobei eine Zylinderform bereitgestellt wird, ein hohler Zylinder zwischen einen Träger und die Zylinderform eingeführt wird und Material zum Bilden der Beschichtung in den Zwischenraum zwischen den Träger und den Zylinder, den inneren Bereich, und zwischen den Zylinder und der Zylinderform, den äußeren Bereich, eingeführt wird, wobei der Zylinder mit  
10 einer bestimmten Geschwindigkeit vom Träger und der Zylinderform entfernt wird.